

AMOSTRAGEM COMO FERRAMENTA NA AVALIAÇÃO
DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA*

Eliseu Roberto de Andrade Alves

* Versão original: Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural. Rio de Janeiro. Técnicas e Métodos de Avaliação do Programa. Rio de Janeiro, 1962. (Manual de Avaliação, v. 2).

AMOSTRAGEM COMO FERRAMENTA NA AVALIAÇÃO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Eliseu Alves

O trabalho de Extensão Rural atinge, anualmente, um elevado número de famílias. Entrevistá-las todas, para verificar se os objetivos foram alcançados, exigiria muito tempo e recursos financeiros, dos quais provavelmente não se disporia. Por isso, é imperioso o emprego de técnica que permita limitar o número de famílias entrevistadas, contanto que não haja prejuízo para validade das conclusões.

Os Censos abrangem, via de regra, toda a população. Para se saber, por exemplo, o número de habitantes de um Município, todos os indivíduos são contados. Evidentemente, se houver recursos (o que raramente ocorre), os resultados serão mais precisos quando estudada toda a população. Mas, através de amostragem (bem planejada e executada), pode-se atingir uma precisão que satisfaça plenamente aos mais exigentes.

As noções dadas a seguir objetivam apenas chamar a atenção para o problema, pois o assunto é altamente especializado. Será sempre aconselhável recorrer-se a um estatístico competente na condução de algum estudo por amostragem.

A. DEFINIÇÕES GERAIS E PRINCÍPIOS

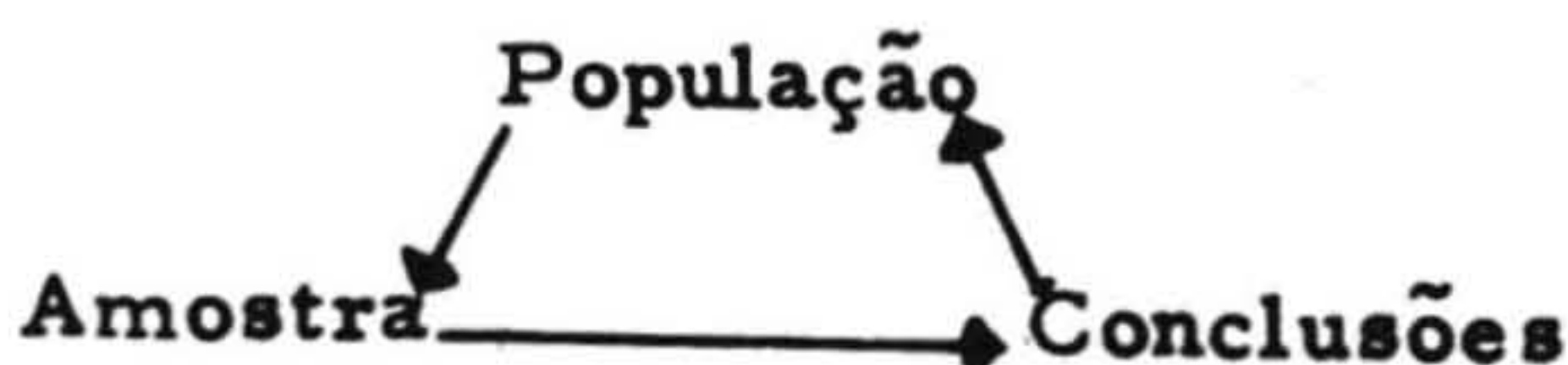
O objetivo da amostragem é obter uma amostra capaz de permitir que as observações, aferições e conclusões, feitas a partir dela, sejam válidas para o grupo de onde essa amostra foi tirada, isto é, para a população.

Desejando-se, por exemplo, conhecer a altura média dos habitantes de uma cidade, poder-se-ia medir a altura de todos eles e dividir o total pelo número de pessoas. Assim, estaria encontrada a altura média exata. Também se poderia extrair uma amostra e medir a altura de seus componentes, cuja altura média representaria uma estimativa da altura média dos habitantes da cidade. O fim da amostragem, neste caso particular, é obter uma amostra cuja altura média seja a mais próxima possível da altura média dos habitantes da cidade (ou da população).

Tirar uma amostra, portanto, é selecionar um número pequeno de unidades de um grupo de unidades (população ou universo) de tal maneira que aquelas unidades possam ser usadas para realizar estimativas do grupo inteiro.

É necessário que a definição seja integralmente considerada, pois o que se deseja com a amostragem é conhecer a população de onde se originou a amostra. Isto implica generalizar, ou seja, considerar válido para o universo, dentro de certos limites, o que se conhece a partir do estudo da amostra.

As considerações feitas conduzem, imediatamente, ao princípio central da amostragem: deve ser representativa, isto é, o que indicar deve representar, com bastante precisão, o que acontece com o grupo inteiro. Esta situação pode ser diagramaticamente representada assim:



B. VANTAGENS DA AMOSTRAGEM

1. Custo reduzido - Como os dados são obtidos de uma pequena fração do universo, o custo será muito menor que o de um Censo completo.
2. Rapidez - Sendo o número de formulários ou questionários muito menor, é óbvio que se levará muito menos tempo no seu preenchimento e análise. O fator tempo é muito importante, por várias razões:
 - a) oportunidade das conclusões do estudo - se fôr gasto muito tempo, será provável que as conclusões e recomendações do estudo não se apliquem às condições do momento;
 - b) com o correr dos dias, a memória pode distorcer ou perder grande parte das informações que lhe forem confiadas. Assim, por exemplo, terminada a colheita, quanto mais depressa forem entrevistados os agricultores, mais corretas serão as informações sobre os dados da produção;
 - c) se decorrer muito tempo entre o preenchimento de um grupo de questionários e o de outro, é bem provável que as condições não sejam as mesmas para os dois grupos.
3. Exatidão - Como é necessário pessoal altamente treinado, é bem possível que seja maior a exatidão dos dados e de sua interpretação. A única desvantagem do processo de amostragem é essa exigência de pessoal qualificado.

C. ETAPAS DE UM ESTUDO POR AMOSTRAGEM

Resumidamente, serão apreciadas as principais etapas de um estudo por amostragem. Em outros capítulos, será dedicada atenção a algumas dessas etapas.

1. Estabelecimento do objetivo - Que estudar? Que questões devem ser respondidas pelo estudo? Que hipóteses serão

testadas? Esta fase é importantíssima, já que condiciona o restante do plano.

2. Definição da população - Onde estudar? Todos os criadores de leite de Município? Ou apenas aqueles residentes nas comunidades selecionadas? Este problema nem sempre é de fácil solução. É sabido, por exemplo, que o trabalho de Extensão se propagará naturalmente através da influência indireta. Uma demonstração sobre combate ao carrapato, para 20 agricultores, poderá levar um número bem maior a adotar essa prática. Mas, como definir o universo, se os agricultores beneficiados pela influência indireta são completamente desconhecidos? Os autores que estudaram o problema recomendam que a população seja constituída apenas das pessoas diretamente atingidas. No exemplo dado, seriam os 20 agricultores. É óbvio que a definição da população está na dependência direta dos objetivos do estudo. Se, por exemplo, se deseja saber até que ponto os objetivos do projeto cultura de milho foram atingidos (até aqui os objetivos do estudo), a população a examinar-se será constituída por todos os plantadores de milho, que deveriam realizar os melhoramentos previstos pelos objetivos do projeto.
3. Determinação dos dados a serem coletados - Mais uma vez os objetivos do estudo são examinados para verificar que dados devem ser coletados. É importante que todos os dados relevantes sejam obtidos; os superfluos devem ser eliminados.
4. Métodos e artifícios para coleta de dados - Este tópico se ra abordado num dos capítulos seguintes.
5. Escolha das unidades de amostragem - Deve ser feita em função dos objetivos do estudo. Podem ser a propriedade, a família, o quarteirão, casas-sedes de propriedades, etc. Do ponto de vista estatístico, qualquer coisa pode servir como unidade: árvores, frutos, gotas de sangue, etc.
6. Seleção de amostra - Implica seleção do método de amostragem e determinação do tamanho da amostra.

7. Planejamento do trabalho de campo - Quem conduzirá as entrevistas? Quando as entrevistas deverão começar e terminar? Que tipo de treinamento será necessário? Quem coordenará os trabalhos?
8. Análise dos dados e relatório final - Que métodos de análise serão empregados? Que tipos de quadros serão usados? Como apresentar os dados aos interessados e ao público em geral? Deve-se exemplificar com quadros?

D. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Dois métodos de amostragem serão resumidamente apreciados. Contudo, antes de discuti-los, é bom salientar que a Estatística só considera as amostras casuais ou probalísticas. Estas significam que, antes de selecionada a amostra, já se conhece a probabilidade de cada unidade do universo figurar na amostra.

Além das amostras casuais, há outras que se podem denominar "intencionalmente selecionadas". Sobre estas, cabe citar a crítica de F. Yates: "Infelizmente, quem se disser capaz de selecionar uma amostra representativa através de julgamento pessoal emitirá uma afirmação infundada, e sua seleção estará, de fato, sujeita a toda sorte de distorções psicológicas e físicas".

1. Amostra ao acaso - Significa que cada unidade do universo tem a mesma probabilidade de ser selecionada, antes de se tirar a amostra. Para se obter uma amostra ao acaso simples, pode ser usada uma tabela de números ao acaso, ou qualquer outro processo. O que precisa ficar assegurado, entretanto, é a igualdade de probabilidade para todos os membros da população.

Vários procedimentos podem ser usados para obtenção de uma amostra ao acaso, como conseguir uma lista de propriedades da área diretamente atingida e numerá-las. Em Viçosa, por exemplo, em quatro comunidades trabalhadas, foram encontradas 187 propriedades acima

de 10 hectares, tendo sido numeradas de 1 a 187. Com essa lista é fácil obter-se uma amostra ao acaso. Outra técnica será a de numerar as propriedades à margem das estradas que cortam a área diretamente atingida. Feita a numeração, não haverá problema para a seleção da amostra. Se se desejar estudar $1/3$ das propriedades (amostra igual a $1/3$ do universo), basta que a casa nº 1 seja selecionada por um processo qualquer; desprezam-se duas outras e a seguinte fará parte da amostra (e assim por diante). O dia da semana se presta para a seleção da primeira casa. Assim, se for quarta-feira, a quarta casa será a primeira selecionada; a casa nº 1 será a segunda; a nº 7 será a terceira; a nº 10 será a quarta, e assim por diante, até completar a amostra.

2. Amostra extratificada - É a seguinte a distribuição imobiliária de quatro comunidades do Município de Viçosa:

CLASSES (ha)	PROPRIEDADES (nº)	EXTRATO (nº)
Menos de 10	391	1
10 a menos de 20	63	2
20 a menos de 50	81	3
50 a menos de 100	31	4
100 e mais	12	5
TOTAL	578	x

Na amostra ao acaso simples, o universo seria constituído pelas 578 propriedades. Como há uma variação muito grande no tamanho das propriedades, deve-se esperar também uma variação grande em todos os itens que recebem sua influência direta, como renda, introdução de práticas, nível social da família, etc. Assim, será aconselhável dividir as

578 propriedades em grupos, de tal maneira que cada grupo tenha uma situação mais homogênea em relação aos fatores a serem analisados. Cada grupo recebe o nome de extrato e daí a denominação de "amostra extratificada". Cada extrato corresponde agora a um universo (subuniverso do grupo original) e a uma amostra. A amostra total é a soma das amostras dos extratos.

Além da área da propriedade, prestam-se à formação de extratos variáveis a renda da propriedade, o grau de instrução do responsável, o tipo de exploração da propriedade, o sexo, a classe social, etc.

O número de extratos depende de cada caso particular. A técnica de sua determinação é muito especializada para apresentação em trabalho da natureza deste.

E. TAMANHO DA AMOSTRA

O tamanho da amostra está em função:

1. Da precisão que se deseja para as estimativas - A altura média dos habitantes de uma cidade é de 1,65 m. Suponha-se que, se a amostra estimá-la entre 1,57 e 1,73 m, a estimativa satisfará às necessidades do estudo. Neste caso, admitiu-se um erro de 5 % para mais e de 5 % para menos. Poderia admitir-se, também, um erro de 10 % para mais e de 10 % para menos. No primeiro caso, seria necessária amostra maior do que no segundo. De modo geral, quanto maior for a precisão da estimativa, maior será a amostra.
2. Do tamanho do universo - Se o universo for muito pequeno, é melhor trabalhar com o todo, o que evitará muitos inconvenientes. Isso, entretanto, raramente acontece. À medida que se torna maior o universo, a amostra decresce em termos de fração deste universo. Para 500 propriedades, pode ser necessária uma amostra de 100, dependendo da variabilidade dos dados, representando, portanto, 20 %. Para um universo de 10 000, admitida a mesma variabilidade, a amostra poderá ser de 400 - portanto, de apenas 4 % do universo.

3. Da variabilidade dos dados (homogeneidade do universo). Quanto mais variáveis forem os dados, maior será a amostra necessária.
4. Do método de amostragem - Para uma mesma precisão, uma amostra extratificada é, geralmente, menor que uma amostra ao acaso.

Esta questão costuma ser analisada de outro ponto de vista. Pode acontecer que se destinem Cr\$ 2 000 000,00 para a realização de determinado estudo. Neste caso, o tamanho da amostra será condicionada aos recursos financeiros disponíveis.

BIBLIOGRAFIA

1. COCHRAN, W.G. - Sampling Techniques. John Wiley & Sons, Inc. N.Y., 1953.
2. MEMÓRIA, J.M. Pompeu - Curso de Estatística Aplicada à Pesquisa Científica, Instituto de Tecnologia Rural da Universidade do Ceará. 1960
3. YANG, Hsin-Pao, - Fact - Finding with Rural People. FAO - Agricultural Development. Paper nº 52. 1957.
4. BYRN, Darcie et alli - Evaluation in Extension. Washington, FES, USDA, 1959.
5. MADOW, W.G. - Teoria dos levantamentos por Amostragem. IBGE. Conselho Nacional de Estatística.
6. HANSEN, Morris H., HURWITZ, W.N. e Madow, W.G. - Simple Survey Methods and Theory, John Wiley & Sons Inc. N.Y., 1953.
7. SABROSKY, Laurel K. - Extension Evaluation. Aguas Buenas, Puerto Rico, April 1954.